

УДК 378.147:004.588

doi:10.20998/2413-4295.2018.09.18

## ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

А. М. ПЕРЕВЕРЗЄВ<sup>1\*</sup>, О. В. СКЛЯРЕНКО<sup>2</sup>

<sup>1</sup> кафедра інформаційних систем та математичних дисциплін, ПВНЗ «Європейський університет», м. Київ, УКРАЇНА  
\*e-mail: antoneuina@gmail.com

**АНОТАЦІЯ** Розглянуто можливості, переваги та недоліки застосування хмарних технологій в навчальному процесі вищих навчальних закладів. Проведено короткий огляд основних постачальників сучасних освітніх платформ на основі використання хмарних технологій. Представлено сучасні програмні рішення та їх можливості, що можуть бути використані в організації навчального процесу.

**Ключові слова:** хмарні технології; cloud technology; хмарні обчислення; освітні платформи; навчальний процес; Microsoft for Education; Google Apps for Education.

## FEATURES OF APPLICATION OF CLOUD TECHNOLOGIES IN EDUCATIONAL PROCESS

A. PEREVERZIEV<sup>1</sup>, E. SKLIARENKO<sup>2</sup>

Department of Informatics Systems and Mathematics Disciplines, European University, Kyiv, UKRAINE

**ABSTRACT** Educational institutions should ensure the full development of the individual, for today it is impossible without using of the latest means of Internet communication. Cloud computing technologies implements of various forms of electronic, distance and mixed learning, and have significant advantages over traditional forms of education. The main purpose of this article is to explore the possibilities, advantages, and disadvantages of using cloud applications in the learning process of higher educational institutions. The review of the main suppliers of modern educational platforms based on using of cloud technologies is conducted, namely Microsoft, Amazon, Google, and IBM. Modern software solutions and their possibilities that can be used in the organization of educational processes are presented. Virtual learning environments are easy to use and do not require users to have deep knowledge of multimedia or communications tools or knowledge of programming languages. The opportunities of cloud technologies used in learning organization can have a significant impact on the formation of training tasks, assessment systems, and the final learning experience. Using of cloud technologies in the educational process will, above all, solve the problem of ensuring equal access of students and teachers to quality educational resources, regardless of their financial status, nationality, place of residence and state of health. In addition, using of cloud technologies in educational organizations will enable not only to improve the efficiency of the educational process and the convenience for teachers and students but also reduce economic costs. Cloud computing technologies enable students across the globe to acquire the 21st-century skills and training they need to compete and succeed in the global information society.

**Keywords:** cloud technology; cloud computing; educational platforms; educational process; Microsoft for Education; Google Apps for Education.

### Вступ

В сучасних умовах реформування системи освіти в Україні в контексті глобалізації зростають вимоги суспільства до якості надання освітніх послуг, і сучасна система освіти повинна реагувати на ці зміни. Навчальні заклади мають забезпечувати всебічний розвиток особистості, на сьогодні це неможливо без використання новітніх засобів інтернет-комунікації. І в цьому на допомогу приходять хмарні технології (cloud technology), які є основою для інноваційного розвитку сучасного навчального закладу. За оцінками аналітиків Гартнер Груп (Gartner Group) хмарні технології вважаються найбільш перспективною стратегічною технологією майбутнього, прогнозується міграція більшої частини

інформаційних технологій в хмари на протязі найближчих 5–7 років. Тому на сьогодні особливо актуально постає питання запровадження таких новітніх технологій у навчально-виховні процеси вищих навчальних закладів (ВНЗ), що значно спростить процес організації навчання та підвищить його ефективність.

### Мета роботи

Впровадження хмарних технологій в навчальний процес привернули увагу багатьох дослідників. Світовий досвід застосування хмарних технологій у своїх роботах проаналізували Н. Склатер [9] і К. Хеввіт. М.П. Шишкіна [14], О.М. Спірін, Ю.Г. Запороженко [15] описали перспективи

використання хмарних обчислень як платформи інформатизації сучасних освітніх систем. З.С. Сейдеметова і С.Н. Сєйтвелієва [13] проаналізували онлайн-сервіси на основі хмарних обчислень. Хмарні технології у професійній підготовці студента розглядаються у дослідженнях Ю.В. Триуса. Побудова персональних навчальних середовищ на основі хмарних технологій досліджується у роботах О.С. Воронкіна. Також дану проблематику розглядають у своїх роботах такі науковці як В.Ю. Биков [6], Р.С. Гуревич, С.Г. Литвинова [7], Н.В. Морзе, О.Г. Кузьмінська [8] та ін.

Аналіз літератури свідчить, що численні методологічні, організаційні, психолого-педагогічні, техніко-технологічні питання формування освітнього середовища на базі хмарних технологій ВНЗ практично не висвітлені. Отже, можна виокремити наступні проблеми і напрями досліджень хмаро-орієнтованого освітнього середовища, що потребують вирішення у найближчий час:

- дослідження теоретико-методологічних засад формування і розвитку хмаро орієнтованого середовища навчального закладу;
- обґрунтування моделей організації хмаро орієнтованого середовища ВНЗ;
- експериментальна перевірка результативності функціонування компонентів хмаро орієнтованого середовища ВНЗ [14].

Метою даної статті є дослідження можливостей та недоліків застосування хмарних додатків у навчальному процесі.

#### Виклад основного матеріалу

Вперше термін «*Cloud technology*» застосували у 2008 році на одній з інтернет-конференцій. У результаті дискусій були різні версії, за однією з яких термін «*cloud*» був вперше використаний головою компанії Google Шмідом і отримав поширення в засобах масової інформації (ЗМІ). Інша версія припускає, що термін «*cloud computing*» став використовуватися у США з 2005 року, після запуску компанією Amazon проекту Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) і був широко поширений серед постачальників інформаційних технологій. Хоча переклад «хмарні» не зовсім вдалий. Дослівний переклад слова «*cloud*» - «хмара», однак це слово має й інше значення - «розсіяний, розподілений». Тож хмарні технології є «розподіленими технологіями», тобто опрацювання даних відбувається з використанням не одного персонального комп'ютера (ПК), а розподіляється по комп'ютерах, які підключені до мережі Internet.

Хмарні технології – це технології, що передбачають віддалену обробку та зберігання даних та надають користувачам мережі Інтернет можливість доступу до комп'ютерних ресурсів сервера та можливість використання програмного забезпечення як онлайн-сервіса.

Обслуговування у хмарних технологіях здійснюється за такими моделями:

✓ Програмне забезпечення (ПЗ), як послуга (SaaS, Software-as-a-Service) – це модель, у якій користувачеві надається можливість використання прикладного програмного забезпечення з сервера провайдера. Таке програмне забезпечення доступне з браузера, або «тонкого клієнта». При цьому конфігурування програмного забезпечення здійснюється провайдером. Це найбільш масовий варіант хмарного сервісу, який не потребує спеціальних знань для повсякденного використання. Приклади послуг SaaS – Microsoft Office 365, Google Apps та Salesforce.

✓ Платформа, як послуга (PaaS, англ. Platform-as-a-Service) – це модель, у якій користувачеві надається можливість використання хмарної інфраструктури для розміщення власного програмного забезпечення. У склад платформи PaaS входять засоби створення прикладного програмного забезпечення, наприклад, середовище розробки мови програмування високого рівня. Контроль фізичної інфраструктури хмари залишається за провайдером. Прикладом можуть служити Google App Engine, Microsoft Azure.

✓ Інфраструктура, як послуга (IaaS, Infrastructure-as-a-Service) надає користувачеві засоби для створення власної інфраструктури. Користувач керує обчислювальними ресурсами, сервісами мереж тощо. IaaS заснована на технології віртуалізації, що дозволяє користувачу обладнання ділити його на частини, які відповідають поточним потребам бізнесу, тим самим збільшуючи ефективність використання наявних обчислювальних потужностей. Користувач (компанія або розробник ПЗ) повинен буде оплачувати всього лише реально необхідні йому для роботи серверний час, дисковий простір, мережеву пропускну спроможність та інші ресурси. Крім того, IaaS надає в розпорядження клієнта весь набір функцій управління в одній інтегрованій платформі. Прикладом постачальника даного виду хмарного сервісу є Amazon Web Services [2].

Більшість освітніх закладів в Україні лише починає впроваджувати хмарні технології в навчальний процес. Проте у всьому світі з кожним днем стрімко зростає впровадження сервісів хмарних технологій в навчально-виховний процес.

Провідні постачальники хмарних технологій розробляють та коригують свої послуги спеціально для потреб навчальних закладів. Деякі з найбільш широко використовуваних освітніх платформ наведено нижче.

#### *Microsoft for Education*

Корпорація Microsoft є однією з компаній, чії послуги реформували освіту по всьому світу протягом більше двох десятиліть. Хмара Microsoft покликана забезпечити ефективну співпрацю студентів на викладачів, надаючи можливість працювати над спільними завданнями та проектами в режимі

реального часу, доступ до інформації, перегляд та редагування документів в браузері чи в системі Office. Корпорація Microsoft пропонує для навчальних закладів різні програмні рішення, проте найпопулярнішим є безкоштовний план Microsoft Office 365.

Основними компонентами Microsoft Office 365 (рис.1) є:

- Microsoft Office – створення та редагування документів різних форматів (Word, Excel, PowerPoint, Outlook);
- Exchange Online – електронна пошта, календар, контакти;
- Lync Online – миттєві повідомлення, аудіо-, відео- та веб-конференції;
- SharePoint Online – створення сайтів, робочих областей для спільної роботи та обміну даними.



Рис. 1 – Інструменти Microsoft Office 365

Використання Microsoft Office 365 у навчальному процесі має низку переваг:

- вільний доступ до своїх матеріалів і документів будь-де і будь-коли;
- можливість включення до навчальних матеріалів відео і аудіо файлів прямо з Інтернету;
- відсутність реклами та скритих посилань на сайти партнерів;
- просте налаштування груп електронної пошти;
- формування та удосконалення інформаційно-комунікаційних навичок під час освоєння роботи із сервісами Office 365 усіх учасників навчально-виховного процесу [5].

#### Google Apps for Education

Значний внесок у розвиток хмарних технологій для освіти по всьому світу робить компанія Google. Продукти Google допомогли підвищити ефективність спільної роботи викладачів та студентів. Одним з таких продуктів є додаток Google Apps for Education.

Google Apps for Education - широко використовувана безкоштовна платформа для аутсорсінгу веб-пошти, календаря та документів для спільного навчання.

Основними перевагами Google Apps є:

- мінімальні вимоги до апаратного забезпечення (єдина умова – наявність доступу в Інтернет);
- хмарні технології не вимагають витрат на придбання й обслуговування спеціального

програмного забезпечення (доступ до додатків можна одержати через вікно веб-браузера);

– Google Apps підтримує всі операційні системи й клієнтські програми, що використовуються студентами й навчальними закладами;

– робота з документами можлива за допомогою будь-якого мобільного пристрою, що підтримує доступ в Інтернеті;

– всі інструменти Google Apps безкоштовні (рис.2).

Документи Google дозволяють студентам і викладачам разом працювати над загальними документами й проектами, а викладачам контролювати й управляти цією роботою. Документи Google являють собою онлайн-офіс, що містить у собі повноцінні інструменти для створення текстових документів, електронних таблиць, наочних застосувань, PDF-файлів і презентацій, а також їхнього спільного використання.

Можливості основних продуктів Google Apps:

1. Gmail - електронна пошта з захистом від спаму об'ємом до 2Гб;
2. Google Calendar - онлайн календар для складання робочих графіків та навчальних планів;
3. Google Disk - хмарне сховище (безкоштовно об'ємом до 30 ГБ);
4. Google Docs (Word, Excel, PowerPoint) – для створення документів;
5. Google Sites – для створення сайтів;
6. Google Translate – автоматичний переклад web-сторінок з різних мов світу;
7. Google Модератор – створення категорій для запитань, які ви хочете обговорити в класі або в школі, і відкриття їх для тих, хто хоче внести ідеї чи пропозиції;
8. YouTube для навчальних закладів та інше.



Рис. 2 – Інструменти Google Apps

Компанія Google також ініціювала дві важливі кампанії, спрямовані на вдосконалення освіти. Chromebook for Education - один з найважливіших проектів Google в рамках освітньої ініціативи. Chromebook представляє собою компактний ноутбук на основі операційної системи Chrome OS в посиленому виконанні, призначений для учнів та потреб освіти. Інша важлива ініціатива Google - це планшети з Google Play for Education, що дають педагогам змогу поступово впроваджувати останні технологічні рішення в навчальний процес та

створювати корисні програми, доступні для своїх студентів [3].

#### *Amazon Web Services Educate*

Хмара AWS Educate - це набір освітніх послуг для користувачів, що забезпечують економічно вигідні рішення для університетів, коледжів, професійно-технічних шкіл. Користувачі AWS мають у своєму розпорядженні обчислювальні ресурси та ресурси зберігання, які сприяють створенню гнучкої ІТ-інфраструктури в цих установах. Кандидати, які отримують грант AWS Educate, отримують кредити для доступу до послуг AWS безкоштовно, навчальні матеріали, які допоможуть розібратися в AWS, інструменти співпраці, такі як дискусійні форуми, події та місця для завантаження та оцінювання контенту (рис.3). Також треба зазначити, що контент у cloud надано провідними освітянами та AWS [1].



Рис. 3 – Інтерфейс AWS Educate

#### *IBM in Education*

Корпорація IBM пропонує програмне забезпечення *IBM Collaboration Solutions*, що надає своїм користувачам можливість швидкого впровадження у навчально-виховний процес сучасних інноваційних рішень (електронна пошта, онлайн-спільноти, календар, веб-конференції, спільні документи) (рис. 4).



Рис. 4 – Інструменти IBM Collaboration Solutions

Серед лінійки продуктів IBM Collaboration Solutions можна виділити наступні платформи, які будуть корисними при організації навчальної роботи:

- IBM Notes and Domino - працюють спільно в якості поштового клієнта і надають клієнтське і

серверне ПЗ для обміну повідомленнями та спільної роботи в різних операційних середовищах;

- IBM Connections Cloud - це хмарна програмна платформа, яка об'єднує в собі електронну пошту, онлайн-наради, месенджери, обмін файлами, спільну роботу на документами і багато іншого;

- IBM Kenexa LMS on Cloud - повнофункціональна соціальна система управління навчанням (LMS), яка об'єднує соціальні мережі і можливості спільної роботи і обміну знаннями.

- IBM Kenexa LCMS Premier on Cloud - комплексна адаптивна система управління навчальними матеріалами (LCMS) для розробки, підтримки і доставки послуг по ефективній підготовці студентів [11].

#### **Обговорення результатів**

*Чому слід впроваджувати використання хмарних технологій в навчальних процесах в освітніх закладах України?*

Хмарні технології можуть допомогти студентам легко отримати доступ до навчальних матеріалів та інших необхідних ресурсів онлайн. Все, що їм потрібно зробити, це зайти в мережу Інтернет і знайти те, що їм потрібно вивчити.

Сектор освіти також може скористатися перевагами хмарних технологій, використовуючи його для зберігання навчальних матеріалів. Викладачі можуть легко оновлювати програму і публікувати результати в Інтернеті. Цілий рік студенти і викладачі можуть спілкуватися онлайн.

ВНЗ можуть заощадити гроші та витратити їх на ІТ-активи та інфраструктури, заохочуючи студентів і викладачів слідувати принципу «принеси свій власний пристрій», оскільки кожен пристрій може бути підключено до мережі через хмарні технології. Таким чином, кожен може отримати доступ до мережі навчального закладу та одержати необхідний матеріал дуже швидко.

Хмарні освітні технології є потужним засобом підвищення ефективності навчання шляхом вирішення ряду завдань:

- збільшення навчального часу без змін у навчальному плані;

- гнучкості управління навчальним процесом;

- якісної зміни контролю над діяльністю учнів;

- залучення батьків до навчально-виховного процесу;

- підвищення мотивації учнів до навчання;

- підвищення інформаційно-комунікаційної компетентності всіх учасників освітнього процесу [12].

Використання хмарних технологій має ряд переваг: не потрібні потужні комп'ютери; відсутність значних вкладень на закупівлю ліцензій та дорогого обладнання; відсутність піратства; доволі значний обсяг збереження даних; на етапі впровадження мінімальні витрати; швидкість впровадження;

можливість оперативно і довільно змінювати функціонал; можливість працювати в будь-якому місці та в будь-який час; відсутність витрат, пов'язаних з установкою, оновленням і підтримкою працездатності обладнання та програмного забезпечення; забезпечення захисту даних від втрат та виконання багатьох видів навчальної діяльності, контролю і оцінювання, тестування он-лайн, відкритості освітнього середовища; економія коштів на утримання ІТ-фахівців тощо.

Не дивлячись на очевидні переваги, концепція хмарних технологій піддається критиці. Слабким місцем вважають безпеку інформації, адже не кожному користувачеві зберігання особистих даних на віддаленому сервері видається надійним; необхідність надійного та постійного високошвидкісного з'єднання з Інтернетом [10].

Проте, на наш погляд, хмарні технології мають значні перспективи. Доказом того, що це новий шлях розвитку високих технологій, є хоча б той факт, що гіганти в ІТ-сфері - Microsoft, Apple та Google майже одночасно почали впроваджувати хмарні технології у свої розробки і не збираються відмовлятися від них у найближчому майбутньому.

### Висновки

Таким чином, хмарні технології пропонують навчальним закладам нові можливості для організації навчального процесу. Провідні компанії світу Microsoft, Google, Amazon та ін. пропонують широкий набір інструментів для організації навчання як для викладачів, так і для студентів. Віртуальні навчальні середовища досить прості у використанні й не потребують від користувачів глибоких мультимедійних чи комунікаційних засобів або знання мов програмування (HTML, Java).

Можливості хмарних технологій, що використовуються в організації навчання, можуть зробити значний вплив на формування навчальних завдань, систем оцінювання і підсумковий навчальний досвід, що формується у студентів.

Крім того, застосування хмарних технологій в освітніх закладах України дасть змогу не тільки підвищити ефективність навчального процесу і зручність роботи викладачів та студентів, а й знизити економічні витрати.

Отже, перед навчальними закладами у зв'язку зі стрімким поширенням хмарних технологій постає завдання інтеграції хмарних сервісів в систему освітнього закладу, перегляду своєї ІТ-інфраструктури та впровадження інноваційних технологій в навчальний процес.

### Список літератури

1. AWS Educate [Електронний ресурс]. URL: [https://aws.amazon.com/ru/?nc2=h\\_lg](https://aws.amazon.com/ru/?nc2=h_lg).

2. Cloud Computing in Education [Електронний ресурс]. URL: [https://www.crucial.com.au/pdf/Cloud\\_Computing\\_in\\_Education.pdf](https://www.crucial.com.au/pdf/Cloud_Computing_in_Education.pdf).
3. Google Apps для учебных заведений [Електронний ресурс]. URL: [www.google.com/enterprise/apps/education/products.html](http://www.google.com/enterprise/apps/education/products.html).
4. Miller, M. Cloud Computing: Web-Based Applications That Change the Way You Work and Collaborate Online / M. Miller. Que Publishing, 2008. – 312 p.
5. Office 365 [Електронний ресурс] / Корпорація Майкрософт. URL: <http://office.microsoft.com/ukua/academic/FX103045755.aspx>.
6. Биков, В. Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ / В. Ю. Биков // *Інформаційні технології в освіті*. – № 10. – 2011. – С. 8–23.
7. Литвинова, С. Г. Хмарні технології як засіб розбудови інноваційної школи [Електронний ресурс] / С. Г. Литвинова. URL: [http://www.zoippo.zp.ua/pages/el\\_gurnal/pages/vip14.html](http://www.zoippo.zp.ua/pages/el_gurnal/pages/vip14.html).
8. Морзе, Н. В. Педагогічні аспекти використання хмарних обчислень / Н. В. Морзе, О. Г. Кузьмінська // *Інформаційні технології в освіті*. – 2011. – №9. – С. 20–29.
9. Ниял Склатер. Электронное образование в облаке [Электронный ресурс]. 10-й международный журнал по проблемам систем управления виртуальным и индивидуальным обучением, 2010, 1(1), С.10-19. URL: [http://www.distancelearning.ru/db/el/382DF785722E67DB\\_C325787E005C58EA/doc.html](http://www.distancelearning.ru/db/el/382DF785722E67DB_C325787E005C58EA/doc.html).
10. Переваги та недоліки хмарних сервісів [Електронний ресурс]. URL: <https://gurt.org.ua/articles/38359>.
11. Программное обеспечение IBM Collaboration Solutions. [Електронний ресурс]. URL: <https://www-01.ibm.com/software/ru/lotus/>.
12. Сабліна, М. А. *Можливості використання хмарних технологій в освітній та соціальній сферах* [Електронний ресурс]. URL: <http://www.bsfa.edu.ua/files/konf2013/62.pdf>.
13. Сейдаметова, З. С. Хмарні сервіси в освіті / З. С. Сейдаметова, С. Н. Сейтвелієва // *Інформаційні технології в освіті*. – 2011. – №9. – С. 105–111.
14. Шишкіна, М. П. Хмаро-орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан та перспективи розвитку досліджень / М. П. Шишкіна, М. В. Попель // *Інформаційні технології і засоби навчання*. – 2013. – №5. – С. 66–80.
15. Шишкіна, М. П. Проблеми інформатизації освіти України в контексті розвитку досліджень оцінювання якості засобів ІКТ / М. П. Шишкіна, О. М. Спірін, Ю. Г. Запороженко // *Інформаційні технології і засоби навчання*. – 2012. – №1(27).

### Bibliography (transliterated)

1. AWS Educate. Available at: [https://aws.amazon.com/?nc2=h\\_lg](https://aws.amazon.com/?nc2=h_lg).
2. Cloud Computing in Education. Available at: [https://www.crucial.com.au/pdf/Cloud\\_Computing\\_in\\_Education.pdf](https://www.crucial.com.au/pdf/Cloud_Computing_in_Education.pdf).
3. Google Apps dlya uchebnykh zavedeniy [Google Apps for Education]. Available at: [www.google.com/enterprise/apps/education/products.html](http://www.google.com/enterprise/apps/education/products.html).
4. Miller, M. Cloud Computing: Web-Based Applications That Change the Way You Work and Collaborate Online. Que Publishing, 2008, 312 p.

5. Office 365 / Microsoft Corporation. Available at: <http://office.microsoft.com/ukua/academic/FX103045755.aspx>.
6. **Bykov, V. Yu.** Hmarni tehnologii, IKT-autosorsing i novi funkciy IKT pidrozdiliv osvutnih i naukovih ustanov [Cloudy technologies, ICT outsourcing and new functions of ICT units of educational and research institutions]. *Information technologies in education*, 2011, **10**, 8–23.
7. **Lytvynova S. G.** Hmarni tehnologii yak zasib rozbudovi innovatsiynoi shkoli [Cloud technologies as a means of building an innovation school]. Available at: [http://www.zoippo.zp.ua/pages/el\\_gurnal/pages/vip14.html](http://www.zoippo.zp.ua/pages/el_gurnal/pages/vip14.html).
8. **Morze, N. V., Kuzminska, O. G.** Pedagogichni aspekti vikoristanya hmarnih obchislen [Pedagogical aspects of using cloud computing]. *Information technologies in education*, 2011, **9**, 20-29.
9. **Niall Sclater.** Elektronnoe obrazovanie v oblake [Electronic education in the cloud]. *10th International Journal on Virtual and Individual Learning Management Systems*, 2010, **1**(1), 10-19. Available at: <http://www.distancelearning.ru/db/el/382DF785722E67DBC325787E005C58EA/doc.html>
10. Perevagi ta nedoliki hmarnih servisiv [Advantages and disadvantages of cloud services]. Available at: <https://gurt.org.ua/articles/38359/>.
11. Programnoe obespechenie IBM Collaboration Solutions [IBM Collaboration Solutions Software]. Available at: <https://www-01.ibm.com/software/ru/lotus/>
12. **Sablina, M. A.** *Moglivosti vikoristannya hmarnih tehnologiy v osvutniy ta socialniy sferah* [Possibilities of using cloud technologies in the educational and social spheres]. Available at: <http://www.bsfa.edu.ua/files/konf2013/62.pdf>.
13. **Sejdametova, Z. S., Syejtveliyeva, S. N.** Hmarni servisi v osviti [Cloud services in education]. *Information technologies in education*, 2011, **9**, 105-111.
14. **Shyshkina, M. P., Popel, M. V.** Hmarno-orientovane osvutnye seredovishe navchalnogo zacladu: suchasniy stan ta perspektivi rozvitku doslidgen [The cloud-oriented educational environment of an educational institution: the current state and prospects of research development]. *Information technology and learning tools*, 2013, **5**, 66-80.
15. **Shyshkina, M. P., Spirin, O. M., Zaporozhchenko, Yu. G.** Problemi informatizacii osviti Ukraini v konteksti rozvitku doslidgen ochinuyvannya yakosti zasobiv IKT [Problems of Informatization of Education of Ukraine in the Context of the Development of Studies in the Evaluation of the Quality of ICT Tools]. *Information technology and learning tools*, 2012, №1(27).

#### Відомості про авторів (About authors)

**Переверзєв Антон Миколайович** – аспірант кафедри інформаційних систем та математичних дисциплін, ПВНЗ «Європейський університет»; м. Київ, Україна; e-mail: antoneuinua@gmail.com.

**Anton Pereverziev** – Aspirant, Department of Informatics Systems and Mathematics Disciplines, European University, Kyiv, Ukraine; e-mail: antoneuinua@gmail.com.

**Склярєнко Олена Вікторівна** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформаційних систем та математичних дисциплін, ПВНЗ «Європейський університет»; м. Київ, Україна; e-mail: sigma.inet@gmail.com.

**Elena Skliarenko** – Candidate of Physics and Mathematics, Associate Professor, Department of Informatics Systems and Mathematics Disciplines, European University, Kyiv, Ukraine; e-mail: sigma.inet@gmail.com.

*Будь ласка, посилайтесь на цю статтю наступним чином:*

**Переверзєв, А. М.** Особливості застосування хмарних технологій в навчальному процесі / **А. М. Переверзєв, О. В. Склярєнко** // *Вісник НТУ «ХПІ»*, Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2018. – № 9 (1285). – С. 128-133. – doi:10.20998/2413-4295.2018.09.18.

*Please cite this article as:*

**Pereverziev, A., Skliarenko, E.** Features of application of cloud technologies in educational process. *Bulletin of NTU KhPI*. Series: *New solutions in modern technologies*. – Kharkiv: NTU "KhPI", 2018, **9** (1285), 128–133, doi:10.20998/2413-4295.2018.09.18.

*Пожалуйста, ссылайтесь на эту статью следующим образом:*

**Переверзєв, А. М.** Особенности применения облачных технологий в учебном процессе / **А. М. Переверзєв, Е. В. Склярєнко** // *Вестник НТУ «ХПИ»*, Серія: Новые решения в современных технологиях. – Харьков: НТУ «ХПИ». – 2018. – № 9 (1285). – С. 128-133. – doi:10.20998/2413-4295.2018.09.18.

**АННОТАЦІЯ** Рассмотрены возможности, преимущества и недостатки применения облачных технологий в учебном процессе вуза. Проведен обзор основных поставщиков современных образовательных платформ на основе использования облачных технологий. Представлены современные программные решения и их возможности, которые могут быть использованы в организации учебных процессов.

**Ключевые слова:** Cloud technology; облачные технологии; облачные вычисления; образовательные платформы; учебный процесс; Microsoft for Education; Google Apps for Education.

Надійшла (received) 08.03.2018